

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СТРОИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ В ФГАУ «НУЦСК ПРИ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА»



ХОЛОДОВ Сергей Сергеевич

Руководитель департамента дополнительного образования и услуг ФГАУ «НУЦСК при МГТУ им. Н.Э. Баумана», Москва



ИВАНАЙСКИЙ Евгений Анатольевич

Канд. техн. наук, доцент, руководитель центра аттестации и сертификации ФГАУ «НУЦСК при МГТУ им. Н.Э. Баумана», Москва

В настоящее время активно реализуются инфраструктурные проекты на всей территории Российской Федерации. Осуществляется строительство уникальных объектов, в том числе в тяжелых климатических условиях. Увеличивается доля жилых зданий и зданий промышленного назначения на металлическом каркасе при строительстве высотных объектов. Растут объемы сварочных работ, внедряются микролегированные стали и новые методы термомеханического упрочнения. Вместе с этим повышается опасность дефектов. Серьезной проблемой становится соблюдение технологий, а также обеспечение высокой квалификации специалистов строительной отрасли и специалистов неразрушающего контроля.

В ФГАУ «НУЦСК при МГТУ им. Н.Э. Баумана» разработаны и внедрены учебные программы подготовки специалистов строительного контроля. В данной статье на основании имеющегося опыта контроля и результатов активного взаимодействия со слушателями приведены наиболее характерные узкие места, которые могут вызвать значительное снижение работоспособности конструкций.

Специалисты строительного контроля проверяют качество выполнения работ при строительстве на соответствие требованиям проектной документации и технических регламентов в целях обеспечения безопасности зданий и сооружений. Строительный контроль включает проведение входного контроля продукции, проверку соблюдения установленных норм и правил складирования и хранения применяемой продукции.

В процессе подготовки выяснилось, что в ряде случаев специалисты уделяют недостаточно внимания вопросам входного контроля и соответствия применяемых материалов проектной документации. В нарушение требований проекта для несущих конструкций, работающих в условиях отрицательных температур, оказывается возможным использование полуспокойных и кипящих сталей. Возникают сложности с учетом категоричности используемого металлопроката. По ГОСТ 19281–2014, сталь может различаться по категориям поставки в зависимости от нормируемых характеристик механических свойств при испытании на ударный изгиб от 1 до 15. При этом

прокат первой категории обеспечивает ударную вязкость при -20°C , а шестой категории – при -70°C . ГОСТ 11269–76 для листов и полос предусматривает пять категорий в зависимости от вида термообработки. Также возникают сложности и при расшифровке маркировок строительных и арматурных сталей.

Следует уделять особое внимание деталям конструкций, изготовленных из обрезков проката. На рис. 1 приведен элемент колонны, изготовленной из двух двутавровых балок, имеющий протяженный непровар в сечении сварного шва, выявленный по результатам ультразвукового контроля. Особое внимание следует обращать на фермы и решетчатые конструкции. На рис. 2 приведен непровар в корне профильной трубы фермы промышленного здания. В обоих случаях сварные швы отсутствовали на чертежах изделия и не подвергались неразрушающему контролю.

Также специалисты строительного контроля должны осуществлять контроль за соблюдением последовательности и состава технологических операций, проверку квалификации персонала, соответствия качества работ и выявление отклонений от требований нормативной документации.

Особое внимание следует уделять железобетонным конструкциям, которые в соответствии с СП 63.13330.2012 могут эксплуатироваться при температурах до -70°C , что особенно актуально в условиях Сибири и Заполярья. Арматурная сталь выпускается горячекатаной микрелегированной, холоднодеформированной или термомеханически упрочненной. Следует учитывать, что при монтаже железобетонных конструкций в зимних условиях, при температуре около -30°C , отмечаются изломы стержней арматуры из микрелегированной стали А500С вследствие формирования неблагоприятных структур в околосшовной зоне. Использование предварительного подогрева вызывает разупрочнение металла в случае использования термомеханически упрочненной арматуры.

В обязанности специалиста строительного контроля входит инспекция проведения механических испытаний материалов в объемах, предусмотренных требованиями проектов. Поскольку в строительстве достаточно часто отмечается низкое качество сварных соединений сеток, выпускаемых по ГОСТ 23279, ГОСТ 8478, в процессе подготовки специалистов особое внимание уделяется методам определения механических свойств проката, сварных соединений арматуры и сеток.

Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций. Он должен обеспечивать своевременное выявление дефектов и

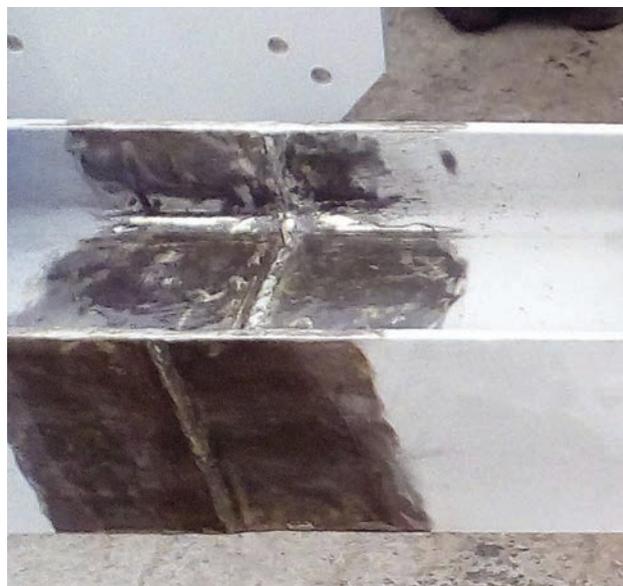


Рис. 1. Непровар колонны



Рис. 2. Непровар фермы промышленного здания



Рис. 3. Типичные дефекты металлических конструкций

причин их возникновения, а также принятие мер по их устранению и предупреждению. Приемочный контроль выполняется при завершении скрытых и других видов работ, готовности ответственных конструкций в процессе строительства и подготовки объекта капитального строительства к сдаче в эксплуатацию.

При обучении в ФГАУ «НУЦСК при МГТУ им. Н.Э. Баумана» даются базовые сведения, позволяющие инспектировать проведение визуально-измерительного и других методов неразрушающего контроля основного металла и сварных швов. Приводятся нормы допустимости отклонений от геометрических размеров, основные требования к допустимости дефектов, а также типичные ошибки, возникающие при монтаже металлоконструкций (рис. 3).

В настоящий момент проведена подготовка специалистов, выполняющих государственный строительный надзор при сооружении энергобло-

ков АЭС, общестроительный контроль, строительный контроль при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, технический надзор ряда других объектов.

ФГАУ «НУЦСК при МГТУ им. Н.Э. Баумана» осуществляет подготовку на основе современной учебно-материальной базы. Штат укомплектован высококвалифицированным преподавательским составом, имеющим большой практический опыт работы. К обучению специалистов привлекаются научные работники. Доступное и глубоко научно обоснованное изложение материала позволяет обучаемым повысить свои теоретические знания, укрепить практические навыки в соответствии с требованиями отечественных и зарубежных стандартов с учетом передовых научно-технических достижений. Обеспечение высокого профессионализма специалистов – наш вклад в модернизацию инфраструктуры России. ■

Серьезнов А.Н., Степанова Л.Н., Кабанов С.И. и др.

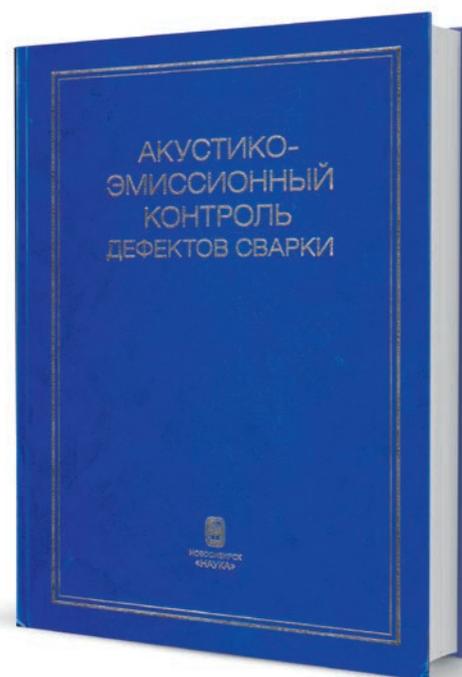
АКУСТИКО-ЭМИССИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ДЕФЕКТОВ СВАРКИ

ISBN 978-5-02-038780-5

Формат - 70x100 1/16, 272 страницы, год издания - 2018.

В монографии обсуждаются особенности технологии контроля дефектов сварки методом акустической эмиссии. Анализируется работа пьезопреобразователей. Рассмотрены принципы построения многоканальных микропроцессорных акустико-эмиссионных систем. Приводятся разработанные методы определения координат дефектов в процессе сварки с использованием различных методов кластеризации, в том числе при сварке контуров сложной формы. Изучены особенности технологии акустико-эмиссионного контроля дефектов при ручной и автоматической сварке, лазерной сварке и сварке рельсов. Представлены методики браковки дефектов в процессе сварки методом акустической эмиссии.

Книга предназначена для специалистов и научных работников в области электроники и неразрушающего контроля машиностроительных конструкций, а также преподавателей, аспирантов и студентов вузов соответствующих специальностей.



1300 руб.